

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

JC781 U.S. PTO  
10/021726  
12/12/01

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereu

申請日：西元 2000 年 12 月 12 日  
Application Date

申請案號：089126503  
Application No.

申請人：義隆電子股份有限公司  
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

局 長

Director General

陳明邦

發文日期：西元 2001 年 10  
Issue Date

發文字號：  
Serial No.

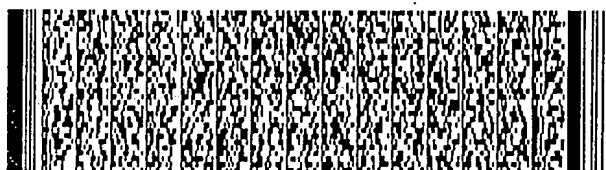
0901101630

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	無線通訊中資料漏失的偵測與回復之方法及系統
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 邱延誠 2. 吳進男 3. 魏佳珊 4. 林奇達
	姓 名 (英文)	1. 2. 3. 4.
	國 籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國 4. 中華民國
	住、居所	1. 台北縣林口鄉仁愛路226巷4號10F-1 2. 台南市安南區安和路一段321巷21弄8號 3. 台北縣中和市莊敬路49巷10弄34-3號4F 4. 台中縣潭子鄉中山路三段356巷21弄7號
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 義隆電子股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1. ELAN MICROELECTRONICS CORP.
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 新竹市科學工業園區展業一路9號7樓之1
	代表人 姓 名 (中文)	1. 葉儀皓
	代表人 姓 名 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：無線通訊中資料漏失的偵測與回復之方法及系統)

一種無線通訊中資料漏失偵測與回復之方法及系統，其特徵在於無線通訊的資料框中加入一資料序列辨識碼 (data sequence identification) 欄位，代表該資料框的序列編號 (sequence number)，使的無線訊號接收裝置在接收到資料框後，藉由檢查所接收資料框的資料序列辨識碼之值是否為無線訊號接收裝置所接收的上一筆資料框為連續的資料框而判斷該筆資料框是否連續。若該筆資料框為連續，代表沒有資料漏失，則對所接收資料框的資料封包進行解碼且將解碼後的資料經由電纜傳送至一主機上。若該筆資料框為不連續，代表有資料漏失，無線訊號接收裝置的警告訊號產生裝置便會發出警告訊號警告使用者資料漏失的問題發生，或者由無線訊號接收裝置發出一重傳

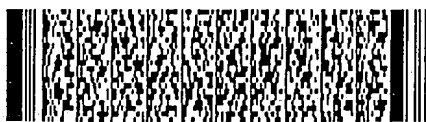
英文發明摘要 (發明之名稱：)



四、中文發明摘要 (發明之名稱：無線通訊中資料漏失的偵測與回復之方法及系統)

請求訊息至發送端，請求發送端由資料漏失之處開始重傳資料，藉以回復漏失的資料。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

## 五、發明說明 (1)

### 發明領域

本案係有關於在無線通訊中，資料漏失偵測與回復的方法及系統，特別是有關於在無線通訊的資料框中加入一資料序列辨識碼 (data sequence identification) 欄位，代表該資料框的序列編號(sequence number)，以便於在接收端接收資料時，判斷是否有資料漏失的問題發生，並且在資料漏失的問題發生時，回復漏失的資料。

### 發明背景

在目前的電子相關產品上，使用無線輸入裝置 (wireless input device) 來做為使用者輸入的基本工具，已經隨著無線通訊技術的高度發展而逐漸盛行。無線輸入裝置大部份是採用無線電波 (RF) 或是紅外線 (IR) 的傳輸方式，與一電連接於一主機(如一個人電腦)的無線訊號接收裝置之間做通訊。由於無線輸入裝置乃是採用無線訊號以取代傳統的電纜(cable)來作資料的傳輸，因此具有攜帶方便與傳輸速度快等優點。

圖一(a)顯示使用一無線輸入裝置與一無線訊號接收裝置做單向無線通訊的系統示意圖。在圖一(a)中，無線輸入裝置11包含了一輸入端111，供使用者由輸入端101將資料輸入。當使用者由輸入端111輸入資料後，便會觸發一連串的資料訊號產生。這些資料訊號先被儲存於輸入緩衝區112(其可為一FIFO buffer所組成)後，再由微控制器113將這些資料訊號轉換成掃描碼(scan code)。微控制器113內含的編碼器(未顯示)將這些掃描碼編碼，使得欲傳



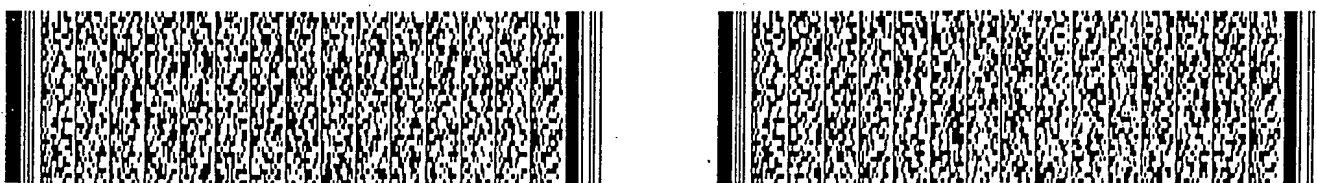
## 五、發明說明 (2)

輸的資料形成一資料框 (data frame) 的訊息格式發送出去。當資料編碼的程序完成後，所產生的資料框便會傳送至無線通訊發送模組114，以無線電波或是紅外線等無線訊號為載波透過通道14(在圖中以箭號表示之)將無線訊號發送出去。在此同時，所傳送出去的資料框亦會被記錄於無線輸入裝置11的記憶體115，如一先進先出記憶體(FIFO memory)中。

當載有資料框的無線訊號經過通道傳遞後，便會經由一無線訊號接收裝置12所接收。當無線訊號接收裝置12的無線通訊接收模組121接收到所傳來的無線訊號後，便會由微控制器122中的解碼器(未顯示)根據所儲存的演算程式(其可儲存在如暫存器124的記憶體中)對資料框中的資料封包進行解碼，將已編碼的資料封包還原成原始的資料內容。當解碼完畢後，原始的資料便會自無線訊號接收裝置12透過電纜線15將資料傳送至主機13上。主機13便會依據所傳送過來的資料來進行相關的操作。

然而，若微控制器122在資料接收與解碼的過程中發現所接收的資料封包中包含錯誤，則微控制器122便會驅動警告訊號產生裝置125(其可為一蜂鳴器所完成)發出警告訊號，警告使用者有資料錯誤的問題產生。

圖一(b)顯示使用無線輸入裝置與一無線訊號接收裝置做雙向無線通訊的系統示意圖。圖一(b)所顯示的無線通訊系統類似於圖一(a)，但因其為雙向的無線通訊方式，故在無線輸入裝置11與無線訊號接收裝置12中更分別

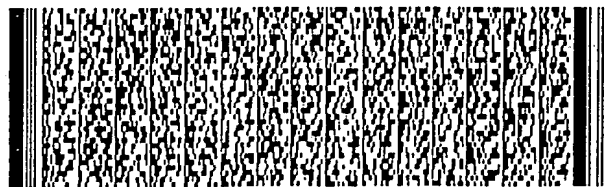
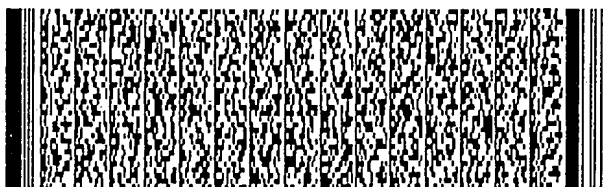


### 五、發明說明 (3)

包含一無線通訊接收模組116與一無線通訊發送模組123。當在資料接收與解碼的過程中出現了錯誤，微控制器122便會發出一包含錯誤訊息的控制訊號，由無線通訊發送模組123傳送至無線輸入裝置11。當無線輸入裝置11的無線通訊接收模組116接收到該控制訊號後，便會依據該控制訊號中的錯誤訊息內容來進行處理。

圖二顯示無線通訊中資料框的格式。在無線通訊中的資料框結構如圖所示，包含一報頭(preamble)21、一啟始位元(start bit)22、一裝置辨識碼(device ID) 23，後面跟著欲傳送的資料封包(data packet)24。在資料封包24的最尾端處，則是一資料錯誤偵測碼25，其可為該資料封包的檢查總和(checksum)資料值、一同位檢查(parity check)資料值或是一循環多餘檢查(CRC)資料值，用以檢查資料封包的內容是否包含錯誤。在資料錯誤偵測碼25後面跟著的是結束位元(stop bit)26，代表資料框的結束。

請參見圖三。若使用者在無線輸入裝置輸入了四筆資料，則會有四筆資料框A、B、C、D在發送端被發送出去。在資料傳輸的過程中，若是受到雜訊干擾等外界影響，而導致資料框C在資料傳輸過程中漏失或毀損，將造成接收端無法接收到資料框C。但是透過上述的資料錯誤偵測技術，接收端僅能偵測所接收到的資料封包中的錯誤，並無法偵測出資料漏失或毀損的失誤。因此，接收端無法得知資料漏失或毀損的訊息，使用者也無從了解資料傳輸過程中所出現的資料漏失問題。





#### 五、發明說明 (4)

申請人鑑於習知技術上的缺失，乃認為有其必要發展出一種無線通訊中資料漏失的偵測與回復之方法及系統，以克服習知技術所遭遇的問題。

##### 發明概述

因此，本案之一目的在於發展一無線通訊中的資料漏失偵測方法，以判斷無線通訊中是否在接收資料時有資料漏失的問題發生。

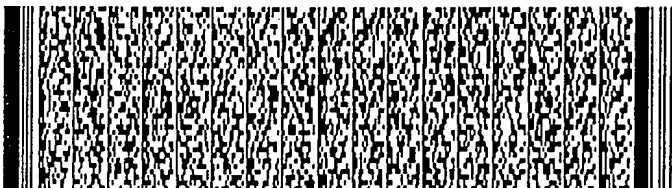
本案之另一目的在於發展一無線通訊中的資料漏失回復方法，以回復無線通訊中所漏失的資料。

本案之又一目的在於發展一無線通訊系統，可被操作以偵測無線通訊中是否在接收資料時有資料漏失的問題發生。

本案之再一目的在於發展一無線通訊系統，可被操作以回復無線通訊中所漏失的資料。

本案之更進一步的目的在於提供一通訊協定的資料框結構，可供判斷無線通訊中是否在接收資料時有資料漏失的問題發生。

根據本案之一第一方面的構想，在一無線通訊中，用以偵測一資料漏失的方法，該方法係包含下列步驟：接收一資料框於一無線訊號接收裝置中，其中該資料框係包含代表該資料框的一序列編號，且該無線訊號接收裝置係儲存代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的一序列編號；比較該資料框所包含之代表該資料框的序列編號與該無線訊號接收裝置所儲存之代表該無線訊號接收裝置所接收資



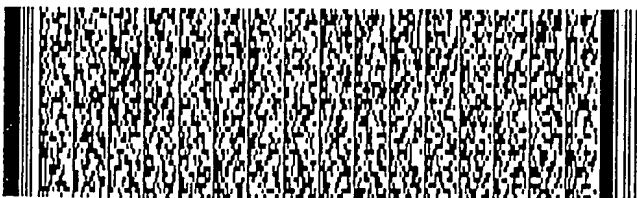
#### 五、發明說明 (5)

料框的序列編號是否相同，以判斷該無線通訊是否包含資料漏失。

根據以上構想，該方法更包含下列步驟：若該資料框所包含之代表該資料框的序列編號與該無線訊號接收裝置所儲存之代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號為互異者，自該無線訊號接收裝置發出一警告訊號；將該無線訊號接收裝置所儲存之代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號加一而儲存於該無線訊號接收裝置中；以及將該資料框中所包含之一資料封包解碼成一連串資料訊號，並將該資料訊號由該無線訊號接收裝置傳送主一主機。

而若該資料框所包含之代表該資料框的序列編號與該無線訊號接收裝置所儲存之代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號為互異者，該無線訊號裝置傳送一控制訊號至一無線輸入裝置，使該無線輸入裝置重傳該資料框至該無線訊號接收裝置。

根據本案之一第二方面的構想，在一無線通訊中，用以回復一資料漏失的方法，該方法係包含下列步驟：接收一資料框於一無線訊號接收裝置中，其中該資料框係包含代表該資料框的一序列編號，且該無線訊號接收裝置係儲存代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的一序列編號；比較該資料框所包含之代表該資料框的序列編號與該無線訊號接收裝置所儲存之代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號是否相同；以及若該資料框所包含之代表



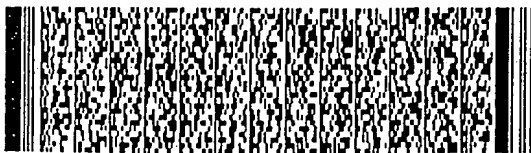
##### 五、發明說明 (6)

該資料框的序列編號與該無線訊號接收裝置所儲存之代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號為互異者，自該無線訊號接收裝置傳送一控制訊號至一無線輸入裝置，使該無線輸入裝置傳送該資料框至該無線訊號接收裝置。

根據以上構想，該方法更包含下列步驟：將該無線訊號接收裝置所儲存之代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號加一而儲存於該無線訊號接收裝置中；以及將該資料框中所包含之一資料封包解碼成一連串資料訊號，並將該資料訊號由該無線訊號接收裝置傳送至一主機。

根據本案之一第三方面的構想，一無線通訊系統，其包含一無線輸入裝置，可被操作以對自該無線輸入裝置輸入之一資料訊號進行編碼成一資料框且發射載有該資料框之一無線訊號，該資料框係包含代表該資料框的一序列編號；一通道，用以傳遞該無線訊號；以及一無線接收裝置，儲存代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號，其可被操作自該通道接收一資料框，而比較該資料框所包含代表該資料框的一序列編號與該無線訊號接收裝置所儲存代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號是否相同，並且當該資料框所包含代表該資料框的一序列編號與該無線訊號接收裝置所儲存代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號互異時，發出一警告訊號。

根據以上構想，該無線輸入裝置係包含一輸入端以供



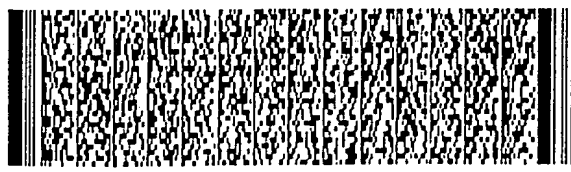
#### 五、發明說明 (7)

使用者輸入一資料訊號，一輸入緩衝區，例如一先進先出緩衝區(FIFO buffer)，用以儲存該資料訊號，一具有編碼器之微控制器，用以對該資料訊號進行編碼成一資料框，一無線訊號傳送模組，用以發出載有資料框的該無線訊號，以及一記憶體，例如一先進先出記憶體(FIFO memory)，用以記錄該無線輸入裝置所發出之資料框。

根據以上構想，該無線訊號接收裝置係包含一無線訊號接收模組，用以自該通道接收一無線訊號，一具有解碼器之微控制器，用以對該資料框中所包含之一資料封包進行解碼成一連串的資料訊號，一暫存器，用以儲存代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號，以及一警告訊號產生裝置，例如一蜂鳴器，用以產生該警告訊號。

此外，該無線通訊系統更包含一主機，例如一個人電腦，用以以一電纜電連接於該無線訊號接收裝置，用以接收並處理該一連串的資料訊號。

根據本案之一第四方面的構想，一無線通訊系統，其包含一無線輸入裝置，可被操作以對自該無線輸入裝置輸入之一資料訊號進行編碼成一資料框且發射載有該資料框之一無線訊號，以及接收一控制訊號，其中該資料框係包含代表該資料框的一序列編號；一通道，用以傳遞該無線訊號；以及一無線訊號接收裝置，儲存代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號，其可被操作自該通道接收一資料框與發送一無線訊號，而比較該資料框所包含代表該資料框的一序列編號與該無線訊號接收裝置所儲存該



##### 五、發明說明 (8)

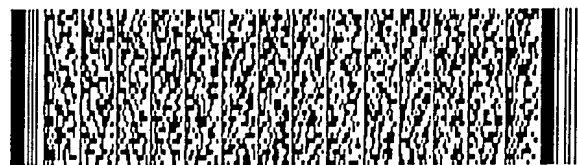
無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號是否相同，並且當該資料框所包含代表該資料框的一序列編號與該無線訊號接收裝置所儲存該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號互異時，發出一控制訊號至該無線輸入裝置，使該無線輸入裝置傳送該資料框至該無線訊號接收裝置。

根據以上構想，該無線輸入裝置係包含一輸入端以供使用者輸入一資料訊號，一輸入緩衝區，例如一先進先出緩衝區(FIFO buffer)，用以儲存該資料訊號，一具有編碼器之微控制器，用以對該資料訊號進行編碼成一資料框，一無線通訊訊發送模組，用以發出載有資料框的該無線訊號，一無線通訊接收模組，用以接收該控制訊號，以及一記憶體，例如一先進先出記憶體(FIFO memory)，用以記錄該無線輸入裝置所發出之資料框。

根據以上構想，該無線訊號接收裝置係包含一無線通訊接收模組，用以自該通道接收載有該資料框的該無線訊號，一無線通訊發送模組，用以發出該控制訊號，一具有解碼器之微控制器，用以對該資料框所包含之一資料封包進行解碼成一連串的資料訊號，一暫存器，用以儲存代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號，以及一警告訊號產生裝置，例如一蜂鳴器，用以產生該警告訊號。

此外，該無線通訊系統更包含一主機，例如一個人電腦，用以以一電纜電連接於該無線訊號接收裝置，以接收並處理該一連串的資料訊號。

根據本案之一第五方面的構想，一種通訊協定中的資



## 五、發明說明 (9)

料框結構，其特徵在於該資料框結構包含一欄位，儲存代表該資料框的一序列編號，用以在一無線通訊中，判斷該資料框是否漏失。

其中，該資料框結構更包含一欄位，代表該資料框的一資料錯誤偵測值，用以在該無線通訊中，判斷該資料框所包含之一資料封包是否包含一錯誤。而該資料錯誤偵測值係包含一檢查總和(checksum)資料值或一同位檢查(parity check)資料值或一多餘循環檢查(CRC)資料值。

本案之前的敘述與本案之優點與特徵，得藉由下面之實施例配合下列圖示詳細說明，俾得一更深入之瞭解。  
簡單圖示說明

圖一(A)：使用一無線輸入裝置與一無線訊號接收裝置做單向無線通訊的系統示意圖；

圖一(B)：使用一無線輸入裝置與一無線訊號接收裝置做雙向無線通訊的系統示意圖；

圖二：習用無線通訊的資料框格式示意圖；

圖三：習用無線通訊之資料傳輸示意圖；

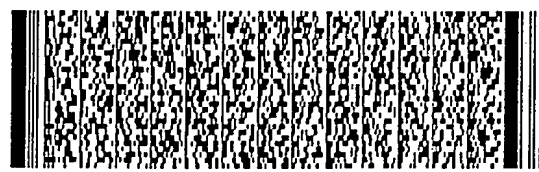
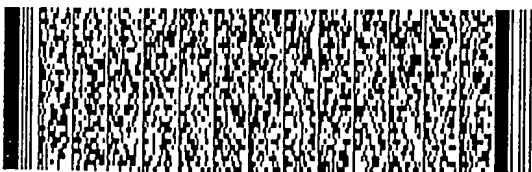
圖四：根據本案之無線通訊的資料框格式示意圖；

圖五：根據本案之無線通訊的資料傳輸示意圖；

圖六(A)與圖六(B)：根據本案之單向無線通訊分別在發送端與接收端的資料傳送/接收流程圖；以及

圖七(A)與圖七(B)：根據本案之雙向無線通訊分別在發送端與接收端的資料傳送/接收流程圖。

本案圖示中所包含之各元件列示如下：

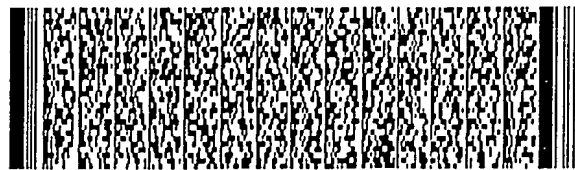
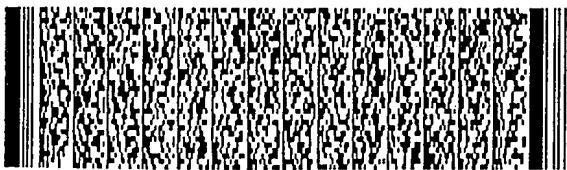


## 五、發明說明 (10)

無線輸入裝置11	輸入端111
無線訊號接收裝置12	主機13
輸入緩衝區112	微控制器113、122
無線通訊發送模組 114、123	
無線通訊接收模組 121、116	
記憶體115	通道14
暫存器124	警告訊號產生裝置125
電纜15	

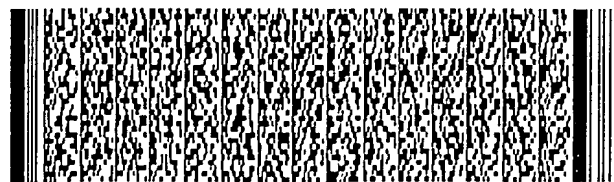
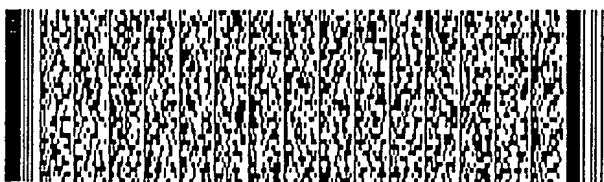
### 較佳實施例說明

本案之無線通訊中資料漏失的偵測與回復方法，乃是基於在無線通訊的資料框結構中加入了資料序列辨識碼的欄位，代表該資料框的序列編號(sequence number)。如此形成的資料框格式，透過一無線訊號發送出去而由無線訊號接收裝置所接收。無線訊號接收裝置便依據其所儲存代表該無線訊號接收裝置已接收資料框的序列編號，與所接收之資料框中的資料序列辨識碼欄位的數值進行比較。若比較結果為相同，則表示沒有資料漏失。若比較結果不相同，代表有資料漏失的問題發生，無線訊號接收裝置便會發出一警告訊號以通知使用者有資料漏失的問題發生；或發出一重傳請求訊號至無線輸入裝置，由無線輸入裝置重傳所漏失的資料，以回復所漏失的資料內容。底下所揭露的實施例，將可使熟悉本技藝之人士根據所揭露的內容據以實施而完成本案。然而本案的實施，卻非可為下揭實施例而限制其實施型態。



## 五、發明說明 (11)

圖四顯示了根據本案之一較佳實施例之無線通訊資料框的格式示意圖。在一無線通訊中所形成的資料框格式，乃是依據無線通訊系統所採用的通訊協定(protocol)而定。圖四中所顯示的資料框格式乃是為了說明的目的而已，並非為嚴謹的格式。為了避免資料在傳輸過程中受到雜訊干擾等外界影響，使得接收端在接收資料時產生資料漏失而無從判斷資料漏失的問題產生與否，在資料框的結構中加入了一資料序列辨識碼(data sequence identification)的欄位44。資料序列辨識碼的數值所代表的意義，即是資料框的序列編號(sequence number)。每一組資料框中皆包含了代表該資料框本身的序列編號，在發送端傳送資料時，資料框會依序地按照資料序列辨識碼欄位所儲存的序列編號將資料框傳送出去，並將傳送出去的資料框儲存在一記憶體中(如一FIFO記憶體)。如圖五所示，資料框A、B、C、D為連續的資料框，其皆包含一資料序列辨識碼欄位51儲存資料框的序列編號。資料框A的序列編號為1，資料框B的序列編號為2，資料框C的序列編號為3，而資料框D的序列編號為4。發送端便依各個資料框的序列編號，依序將資料框發送出去。倘若在資料傳輸的過程中受到雜訊干擾等外界影響，導致接收端僅接收了資料框A、B、D而漏失了C資料框，則產生了資料漏失的問題。然而，接收端在接收資料時，會記錄所接收資料框的序列編號於一暫存器中，並且會將所接收的資料框的序列編號與暫存器所記錄的序列編號做比較，以判斷該筆資料

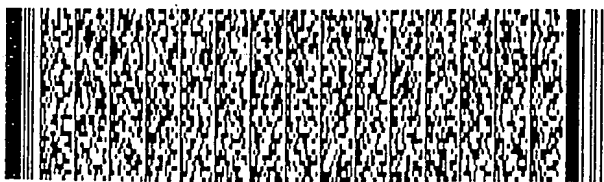




## 五、發明說明 (12)

框與上一筆資料框是否連續。若比較結果顯示所接收的資料框為不連續者，則代表在無線通訊的過程中，有資料漏失的問題發生，無線訊號接收裝置便驅動警告訊號產生裝置，如一蜂鳴器發出一警告訊號，警告使用者資料接收時有資料漏失，或者發出一重傳請求(retransmission request)訊號至發送端，請求發送端自資料漏失之處開始重傳。

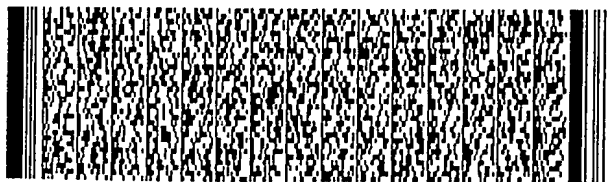
圖六(a)與圖六(b)顯示根據本案之單向無線通訊分別在發送端與接收端的資料傳送/接收流程圖。根據本案之一較佳實施例，發送端的資料傳送流程由圖六(a)的步驟700開始。在判斷式701，無線輸入裝置的輸入緩衝區被檢查是否有資料以判斷一使用者是否對無線輸入裝置的輸入端輸入資料。若輸入緩衝區沒有資料，代表使用者未輸入資料，則無線輸入裝置便不動作。若輸入緩衝區有資料，代表使用者輸入資料且所輸入的資料訊號被儲存在一輸入緩衝區中，而由無線輸入裝置的微控制器進行資料的編碼以產生一資料框。在步驟702，資料編碼的步驟首先是加入一報頭(preamble)，代表資料框的開始。在步驟703，一啟始位元(start bit)被加入在報頭後面。在步驟704，一裝置辨識碼(device ID)被加入在啟始位元後面。在步驟705，一資料序列辨識碼(data sequence ID)被加入在裝置辨識碼後面。在步驟706，所輸入的資料訊號被編碼成一資料封包的格式且加在資料序列辨識碼的後面。為了要能夠偵測資料封包是否包含錯誤，在資料封包的尾端跟著便是一資料錯誤偵測碼(data error detection



#### 五、發明說明 (13)

code)，其可為一該資料封包的檢查總和(checksum)資料值或一同位檢查(parity check)資料值或一循環多餘檢查(CRC)資料值(步驟707)。在資料框的最後乃是一結束位元(stop bit)，代表的即是一資料框的結束，如此一資料框結構便形成(步驟708)。在資料框形成後，無線輸入裝置的無線訊號發送模組便會將載有資料框的無線訊號發送出去，且所發送出去的資料框會被儲存在無線輸入裝置的一FIFO記憶體中(步驟710)。FIFO記憶體亦會儲存所發送出去的資料框序號，當資料框發送出去後，記錄於FIFO記憶體中的資料序烈辨識碼便會加一，以利於接收端資料漏失之時，正確地尋找出欲重傳的資料框的序列編號。

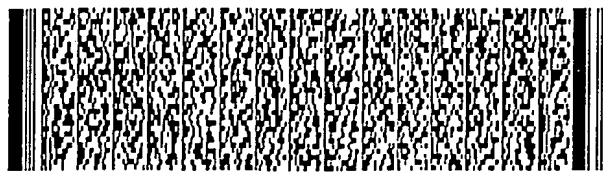
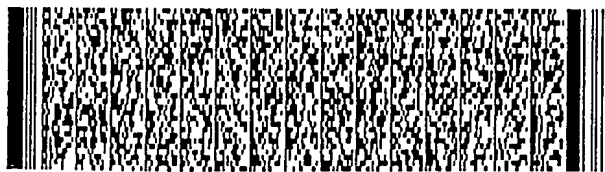
請參見圖六(b)，接收端的資料接收流程由圖六(b)的步驟711開始。當無線訊號接收裝置接收到資料框後(步驟712)，程式會先判斷是否接收到報頭(判斷式713)。若所接收到的並非報頭，所接收的資料便被捨棄而繼續等待下一筆資料。若所接收到的為報頭，則開始進行資料的接收與解碼(步驟714)。在判斷式715，資料封包最尾端的資料錯誤偵測碼被檢查以判斷資料封包中是否包含錯誤。若資料封包包含錯誤，由於是採單向的無線通訊，無法由發送端重傳該筆資料，該筆資料便會被捨棄。若資料封包未包含錯誤，則資料框中的裝置辨識碼便被檢查以判斷發送裝置的辨識碼是否正確(判斷式716)。若裝置辨識碼不正確，該筆資料便會被捨棄。若裝置辨識碼正確，則資料框中的資料序列辨識碼的數值(資料框的序列編號)便與無線



#### 五、發明說明 (14)

訊號接收裝置的序列暫存器中所記錄代表無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號比較是否相同，以判斷該筆資料是否連續(判斷式717)。若比較結果不相同，則無線訊號接收裝置的警告訊號產生裝置便被驅動發出警告訊號，提醒使用者資料漏失問題的發生(步驟718)。若比較結果相同，則資料封包被解碼而將原始的資料傳送至主機(步驟719)。在步驟720，序列暫存器中所記錄代表無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號被加一後儲存，完成資料接收的程序。

圖七(a)與圖七(b)顯示根據本案之雙向無線通訊分別在發送端與接收端的資料傳送/接收流程圖。將圖七(a)與圖七(b)以及圖六(a)與圖六(b)相較，其差異在於雙向無線通訊可在發送端與接收端之間做雙向的通訊，因此當接收端在接收資料時偵測出資料漏失的問題，便可請求發送端重傳漏失的資料。發送端的資料傳送流程由圖七(a)的步驟800開始。在步驟801，無線訊號輸入裝置若收到由接收端所傳送之重傳請求訊息，便會進行資料重傳的程序。在判斷式803，請求重傳的次數被檢查是否達到通訊協定所預設的timeout值。若已達到通訊協定所預設的timeout值，所漏失的資料便不重傳，而由無線輸入裝置發出控制訊號驅動接收端的警告訊號產生裝置發出警告訊號(步驟806)。若尚未達到通訊協定所預設的timeout值，在判斷式804，請求重傳的資料數量被檢查是否超出FIFO記憶體的範圍。若請求重傳的資料數量超出FIFO記憶體的

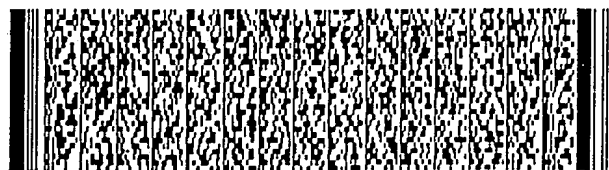
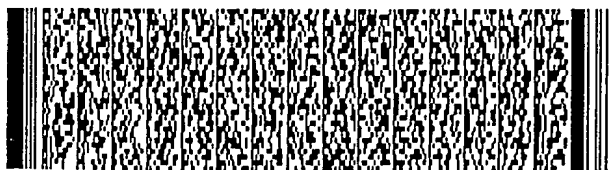


## 五、發明說明 (15)

範圍，所漏失的資料便無法重傳，而由無線輸入裝置發出控制訊號驅動接收端的警告訊號產生裝置發出警告訊號(步驟806)。若請求重傳的資料數量未超出FIFO記憶體的範圍，則所漏失的資料便可由FIFO記憶體中所記錄的資料中由漏失的位元開始重傳至接收端，以回復所漏失的資料(步驟805)。至於步驟802至步驟815，其與前述之圖六(a)中的步驟701至步驟710相同，故在此不另外加以深入的討論。

在圖七(b)，接收端的資料接收流程由圖七(b)的步驟816開始。圖七(b)中的步驟816至步驟824與圖六(b)中的步驟711至步驟720相似，所不同的是在於圖七(b)的判斷式822中，若偵測出有資料漏失的問題發生，則接收端發送一重傳請求訊息至發送端請求發送端重傳漏失的資料(步驟825)，取代圖六(b)中的步驟718以警告訊號產生裝置發出警告訊號警告使用者資料漏失的問題發生。待無線訊號接收裝置發出重傳請求訊息後，無線輸入裝置的無線通訊接收模組便會接收該重傳請求訊息，而進行如前所述圖七(a)中的步驟803至步驟806的資料重傳程序，藉以將漏失的資料回復而避免無線通訊中資料漏失所產生的缺陷。

由以上的說明可知，本案之無線通訊中資料漏失的偵測與回復之最顯著的特徵在於利用無線通訊的資料框中增加一資料序列辨識碼欄位，代表該資料框的序列編號，而在資料接收時，接收端藉由該資料序列辨識碼欄位的數值

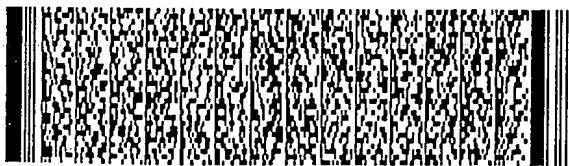


#### 五、發明說明 (16)

以檢查該筆資料是否與上筆資料為連續，藉以偵測是否產生資料漏失。當資料漏失發生時，接收端便會以一警告訊號產生裝置發出警告訊號提醒使用者資料漏失的問題產生，或者發出一重傳請求訊號至發送端請求發送端自漏失的資料位元起開始重傳，以回復接收端所漏失的資料。

摘要言之，本案之無線通訊中資料漏失的偵測與回復之方法及系統可供使用者在使用無線輸入裝置輸入資料時，能夠在外界的雜訊干擾下傳送資料至無線訊號接收裝置，且在接收端接收資料時能夠偵測資料漏失的產生與自動回復漏失的資料，使得遠端的主機能夠正確的接收到完整而正確的資料以進行處理，完成使用者的輸入表示。由此可明顯的了解，本案之無線通訊中資料漏失的偵測與回復之方法及系統可解決習用技術所遭遇的問題，亦可改善無線通訊的品質，實為一具進步性的技術思想高度創作，

是以，縱使本案已由上述之實施例所詳細敘述而可由熟悉本技藝之人士任施匠思而為諸般修飾，然皆不脫如附申請專利範圍所欲保護者。



圖式簡單說明

圖一 (A): 使用一無線輸入裝置與一無線訊號接收裝置做單向無線通訊的系統示意圖;

圖一 (B): 使用一無線輸入裝置與一無線訊號接收裝置做雙向無線通訊的系統示意圖;

圖二: 習用無線通訊的資料框格式示意圖;

圖三: 習用無線通訊之資料傳輸示意圖;

圖四: 根據本案之無線通訊的資料框格式示意圖;

圖五: 根據本案之無線通訊的資料傳輸示意圖;

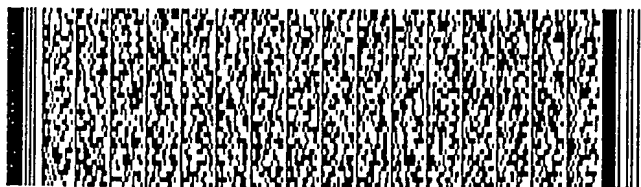
圖六 (A)與圖六 (B):根據本案之單向無線通訊分別在發送端與接收端的資料傳送/接收流程圖;以及

圖七 (A)與圖七 (B):根據本案之雙向無線通訊分別在發送端與接收端的資料傳送/接收流程圖。



## 六、申請專利範圍

1. 在一無線通訊中，用以偵測一資料漏失的方法，該方法係包含下列步驟：
  - a) 接收一資料框於一無線訊號接收裝置中，其中該資料框係包含代表該資料框的一序列編號，且該無線訊號接收裝置係儲存代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的一序列編號；以及
  - b) 比較該資料框所包含之代表該資料框的序列編號與該無線訊號接收裝置所儲存之代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號是否相同，以判斷該無線通訊是否包含一資料漏失。
2. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該方法更包含下列步驟：
  - c) 若該資料框所包含之代表該資料框的序列編號與該無線訊號接收裝置所儲存之代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號為互異者，自該無線訊號接收裝置發出一警告訊號；
  - d) 將該無線訊號接收裝置所儲存之代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號加一而儲存於該無線訊號接收裝置中；以及
  - e) 將該資料框中所包含之一資料封包解碼成一連串資料訊號，並將該資料訊號由該無線訊號接收裝置傳送至一主機。
3. 如申請專利範圍第2項所述之方法，其中該步驟c)更包含下列步驟：



#### 六、申請專利範圍

c1) 若該資料框所包含之代表該資料框的序列編號與該無線訊號接收裝置所儲存之代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號為互異者，傳送一控制訊號至一無線輸入裝置，使該無線輸入裝置重傳該資料框至該無線訊號接收裝置。

4. 在一無線通訊中，用以回復一資料漏失的方法，該方法係包含下列步驟：

a) 接收一資料框於一無線訊號接收裝置中，其中該資料框係包含代表該資料框的一序列編號，且該無線訊號接收裝置係儲存代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的一序列編號；

b) 比較該資料框所包含之代表該資料框的序列編號與該無線訊號接收裝置所儲存之代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號是否相同；以及

c) 若該資料框所包含之代表該資料框的序列編號與該無線訊號接收裝置所儲存之代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號為互異者，自該無線訊號接收裝置傳送一控制訊號至一無線輸入裝置，使該無線輸入裝置重傳該資料框至該無線訊號接收裝置。

5. 如申請專利範圍第4項所述之方法，其中該方法更包含下列步驟：

d) 將該無線訊號接收裝置所儲存之代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號加一而儲存於該無線訊號接收裝置中；以及





## 六、申請專利範圍

e) 將該資料框中所包含之一資料封包解碼成一連串資料訊號，並將所解碼的資料訊號由該無線訊號接收裝置傳送至一主機。

### 6. 一無線通訊系統，其包含：

一無線輸入裝置，可被操作以對自該無線輸入裝置輸入之一資料訊號進行編碼成一資料框且發射載有該資料框之一無線訊號，該資料框係包含代表該資料框的一序列編號；

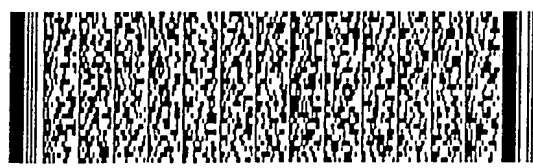
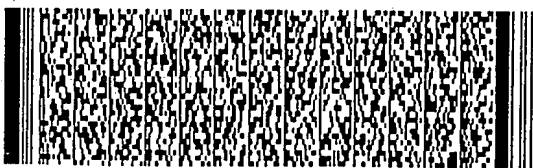
一通道，用以傳遞該無線訊號；以及

一無線接收裝置，儲存代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號，其可被操作自該通道接收一資料框，而比較該資料框所包含代表該資料框的一序列編號與該無線訊號接收裝置所儲存代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號是否相同，並且當該資料框所包含代表該資料框的一序列編號與該無線訊號接收裝置所儲存代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號互異時，發出一警告訊號。

7. 如申請專利範圍第6項所述之系統，其中該無線輸入裝置係包含一輸入端以供使用者輸入一資料訊號，以及一輸入緩衝區用以儲存該資料訊號。

8. 如申請專利範圍第7項所述之系統，其中該輸入緩衝區係包含一先進先出緩衝區(FIFO buffer)。

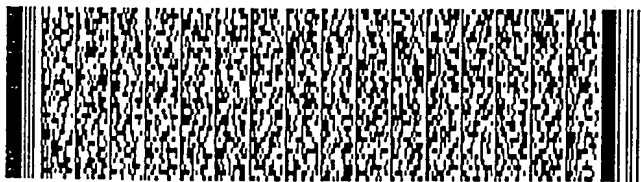
9. 如申請專利範圍第6項所述之系統，其中該無線輸入裝置更包含一具有編碼器之微控制器，用以對該資料訊號進



#### 六、申請專利範圍

行編碼成一資料框。

10. 如申請專利範圍第6項所述之系統，其中該無線輸入裝置更包含一無線訊號傳送模組，用以發出載有該資料框的該無線訊號。
11. 如申請專利範圍第6項所述之系統，其中該無線輸入裝置更包含一記憶體，用以記錄該無線輸入裝置所發出之資料框。
12. 如申請專利範圍第11項所述之系統，其中該記憶體係包含一先進先出記憶體(FIFO memory)。
13. 如申請專利範圍第6項所述之系統，其中該無線訊號接收裝置係包含一無線訊號接收模組，用以自該通道接收一無線訊號。
14. 如申請專利範圍第6項所述之系統，其中該無線訊號接收裝置更包含一具有解碼器之微控制器，用以對該資料框中所包含之一資料封包進行解碼成一連串的资料訊號。
15. 如申請專利範圍第6項所述之系統，其中該無線訊號接收裝置更包含一暫存器，用以儲存代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號。
16. 如申請專利範圍第6項所述之系統，其中該無線訊號接收裝置更包含一警告訊號產生裝置，用以產生該警告訊號。
17. 如申請專利範圍第16項所述之系統，其中該警告訊號產生裝置係包含一蜂鳴器。
18. 如申請專利範圍第14項所述之系統，其中該無線通訊



## 六、申請專利範圍

系統更包含一主機，以一電纜電連接於該無線訊號接收裝置，用以接收並處理該一連串的資料訊號。

19. 如申請專利範圍第18項所述之系統，其中該主機係包含一個人電腦。

20. 一無線通訊系統，其包含：

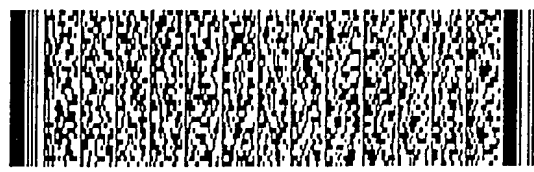
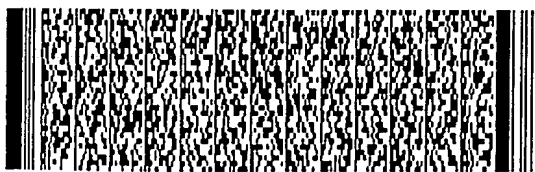
一無線輸入裝置，可被操作以對自該無線輸入裝置輸入之一資料訊號進行編碼成一資料框且發出載有該資料框之一無線訊號，以及接收一控制訊號，其中該資料框係包含代表該資料框的一序列編號；

一通道，用以傳遞該無線訊號；以及

一無線訊號接收裝置，儲存代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號，其可被操作自該通道接收一資料框與發送一無線訊號，而比較該資料框所包含代表該資料框的一序列編號與該無線訊號接收裝置所儲存該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號是否相同，並且當該資料框所包含代表該資料框的一序列編號與該無線訊號接收裝置所儲存該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號互異時，發出一控制訊號至該無線輸入裝置，使該無線輸入裝置傳送該資料框至該無線訊號接收裝置。

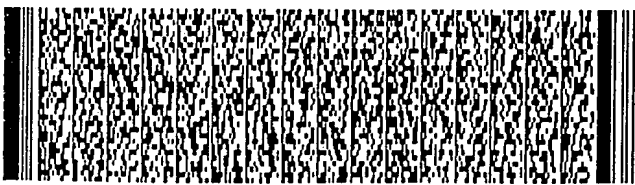
21. 如申請專利範圍第20項所述之系統，其中該無線輸入裝置係包含一輸入端以供使用者輸入一資料訊號，以及一輸入緩衝區用以儲存該該資料訊號。

22. 如申請專利範圍第21項所述之系統，其中該輸入緩衝區係包含一先進先出緩衝區(FIFO buffer)。



#### 六、申請專利範圍

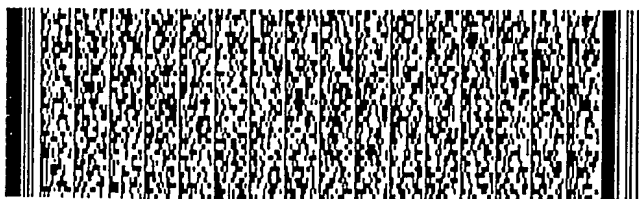
23. 如申請專利範圍第20項所述之系統，其中該無線輸入裝置係包含一具有編碼器之微控制器，用以對該資料訊號進行編碼成一資料框。
24. 如申請專利範圍第20項所述之系統，其中該無線輸入裝置更包含一無線通訊發送模組，用以發出載有該資料框的該無線訊號，以及一無線通訊接收模組，用以接收該控制訊號。
25. 如申請專利範圍第20項所述之系統，其中該無線輸入裝置更包含一記憶體，用以記錄該無線輸入裝置所發出之該資料框。
26. 如申請專利範圍第25項所述之系統，其中該記憶體係包含一先進先出記憶體(FIFO memory)。
27. 如申請專利範圍第20項所述之系統，其中該無線訊號接收裝置係包含一無線通訊接收模組，用以自該通道接收該載有資料框的該無線訊號，以及一無線通訊發送模組，用以發出該控制訊號。
28. 如申請專利範圍第20項所述之系統，其中該無線訊號接收裝置更包含一具有解碼器之微控制器，用以對該無線訊號接收裝置所接收資料框中所包含之一資料封包進行解碼成一連串的資料訊號。
29. 如申請專利範圍第20項所述之系統，其中該無線訊號接收裝置更包含一暫存器，用以儲存代表該無線訊號接收裝置所接收資料框的序列編號。
30. 如申請專利範圍第20項所述之系統，其中該無線訊號

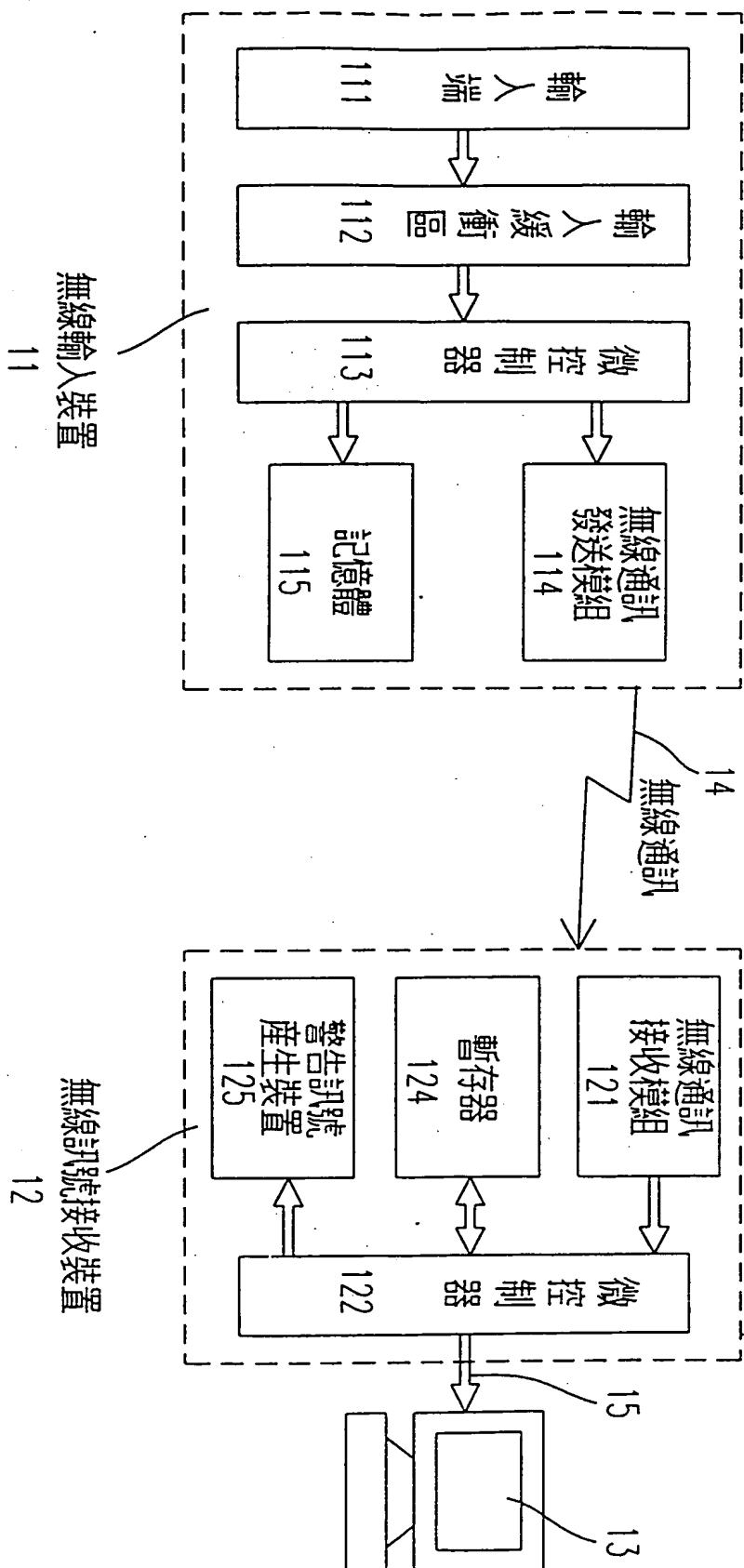


## 六、申請專利範圍

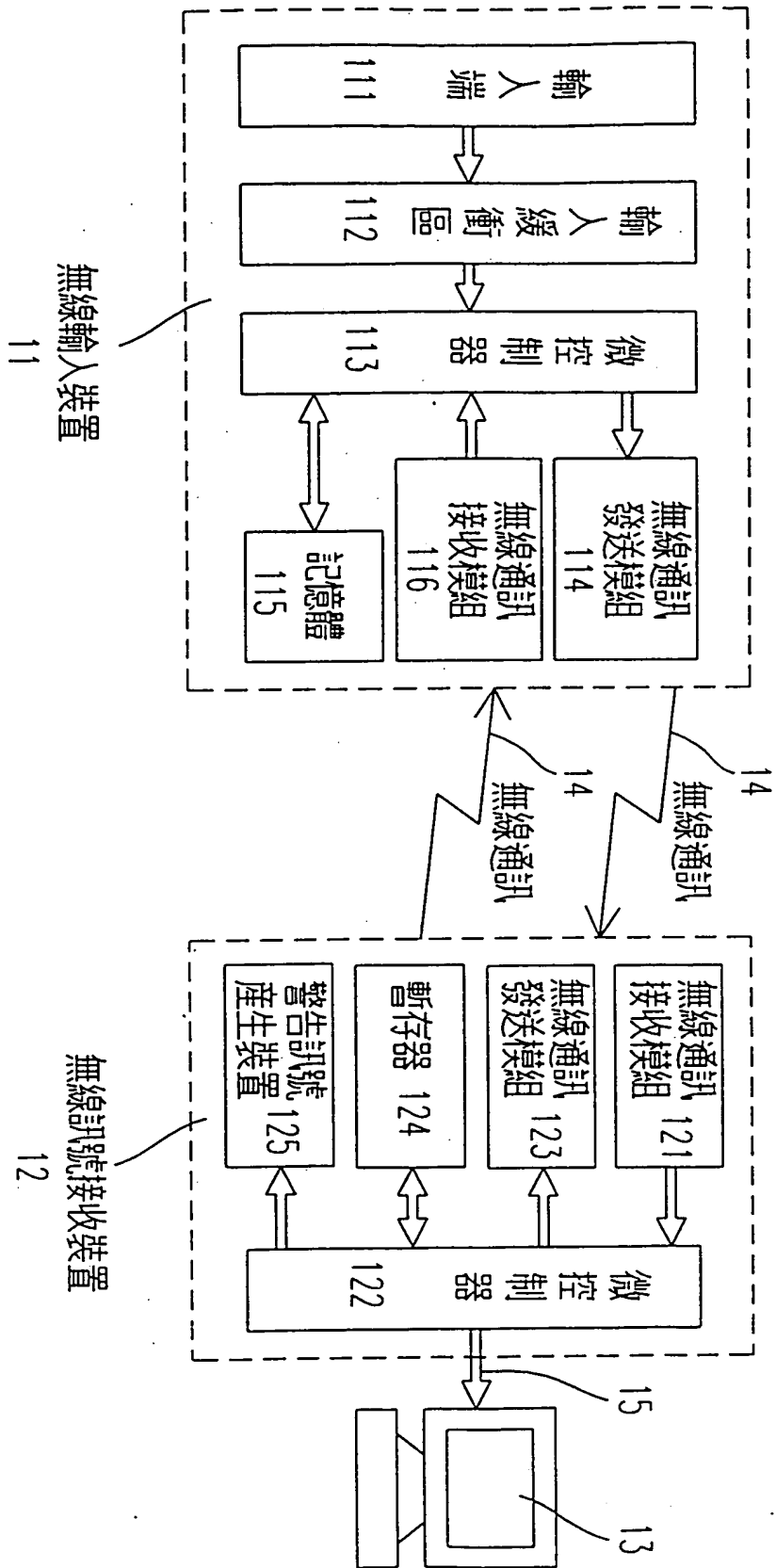
接收裝置更包含一警告訊號產生裝置，用以產生該警告訊號。

31. 如申請專利範圍第30項所述之系統，其中該警告訊號產生裝置係包含一蜂鳴器。
32. 如申請專利範圍第28項所述之系統，其中該系統更包含一主機，以一電纜電連接於該無線訊號接收裝置，用以接收並處理該一連串的資料訊號。
33. 如申請專利範圍第32項所述之系統，其中該主機係包含一個人電腦。
34. 一種通訊協定中的資料框結構，其特徵在於該資料框結構包含一欄位，儲存代表該資料框的一序列編號，用以在一無線通訊中，判斷該資料框是否漏失。
35. 如申請專利範圍第34項所述之資料框結構，其中該資料框結構更包含一欄位，代表該資料框的一資料錯誤偵測值，用以在該無線通訊中，判斷該資料框所包含之一資料封包是否包含一錯誤。
36. 如申請專利範圍第35項所述之資料框結構，其中該資料錯誤偵測值係包含一檢查總和(checksum)資料值。
37. 如申請專利範圍第35項所述之資料框結構，其中該資料錯誤偵測值係包含一同位檢查(parity check)資料值。
38. 如申請專利範圍第35項所述之資料框結構，其中該資料錯誤偵測值係包含一多餘循環檢查(CRC)資料值。

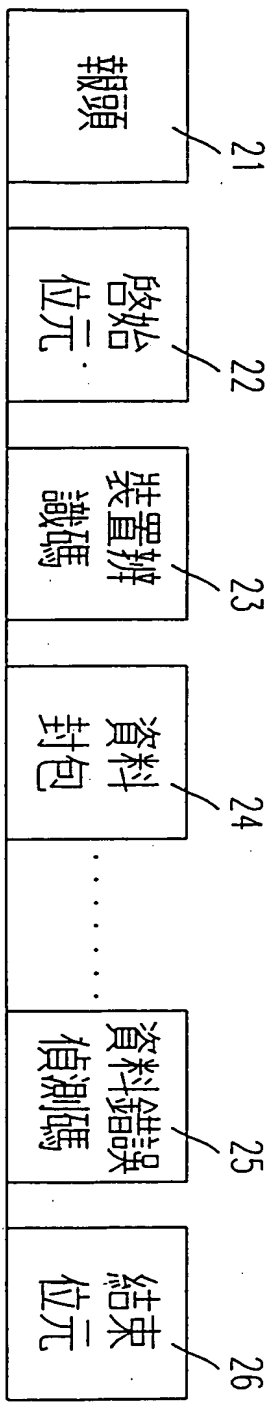




圖式 — (a)



圖—(b)

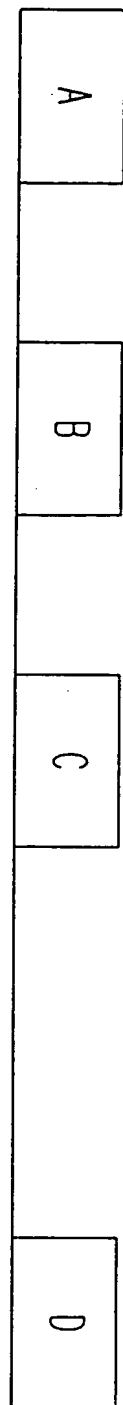


圖二

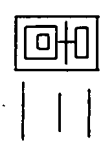
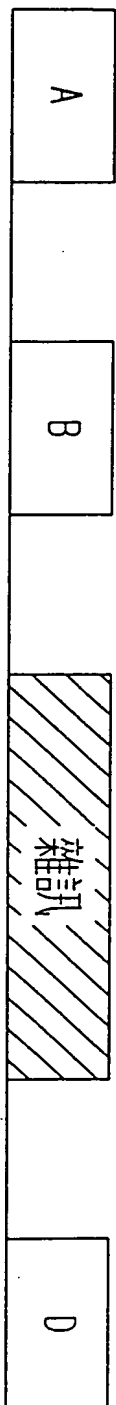


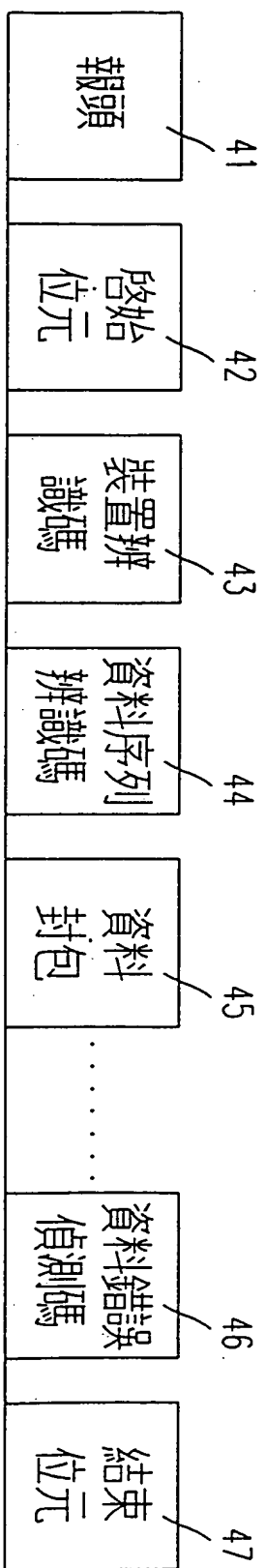


發送端

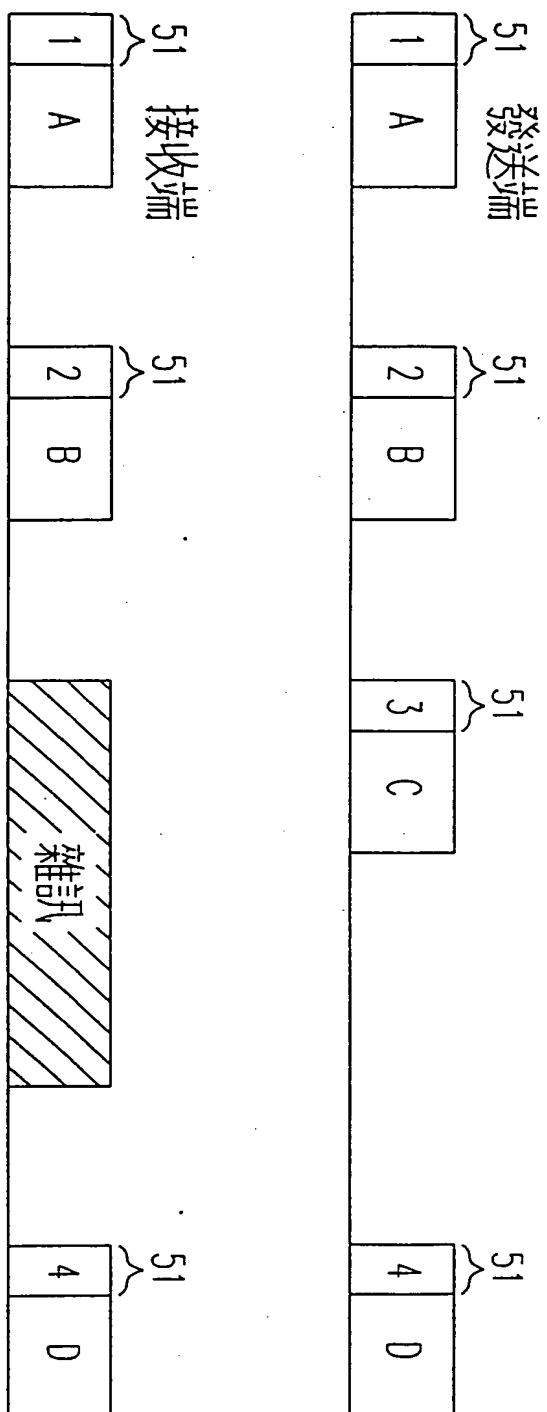


接收端

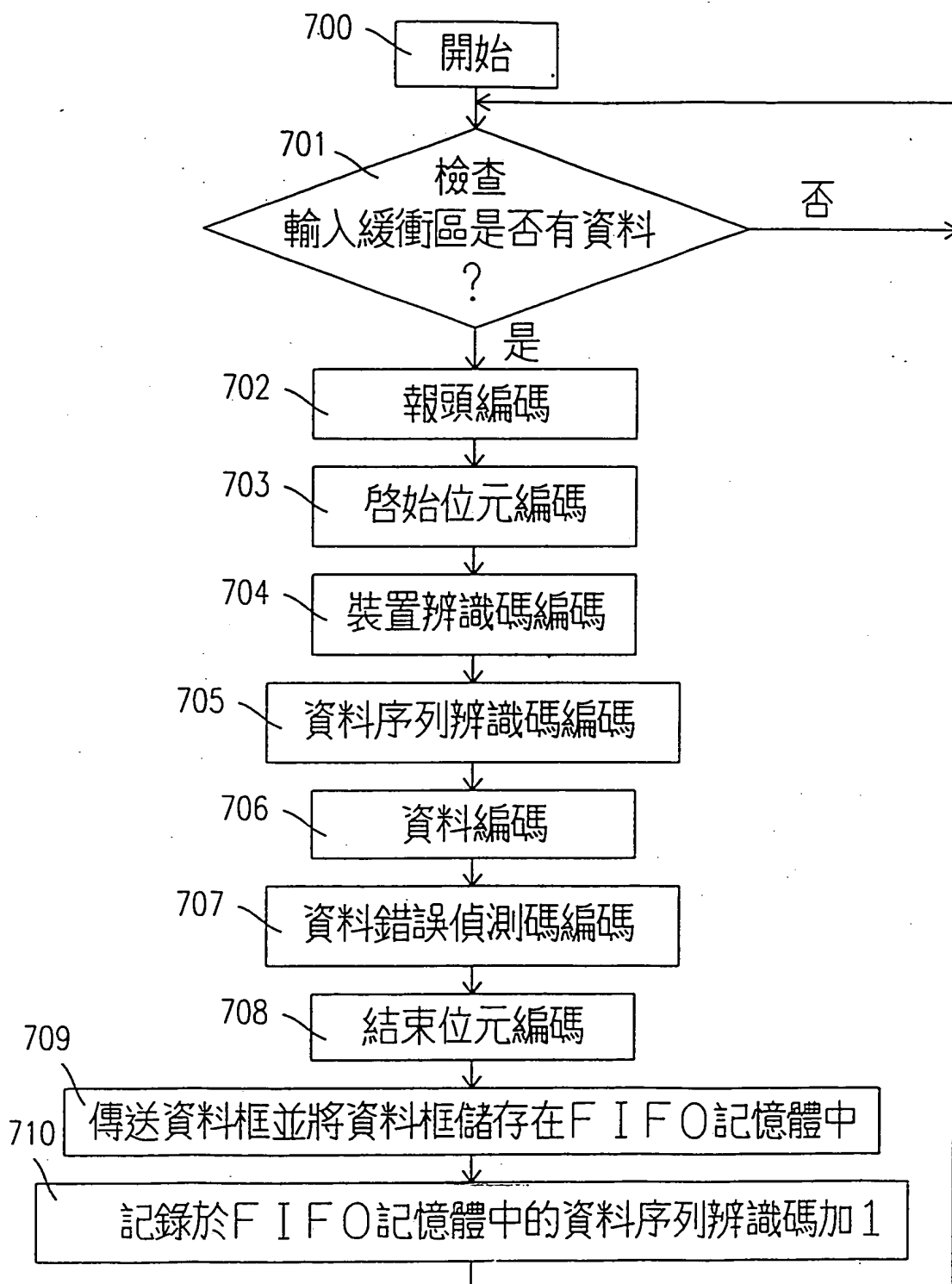




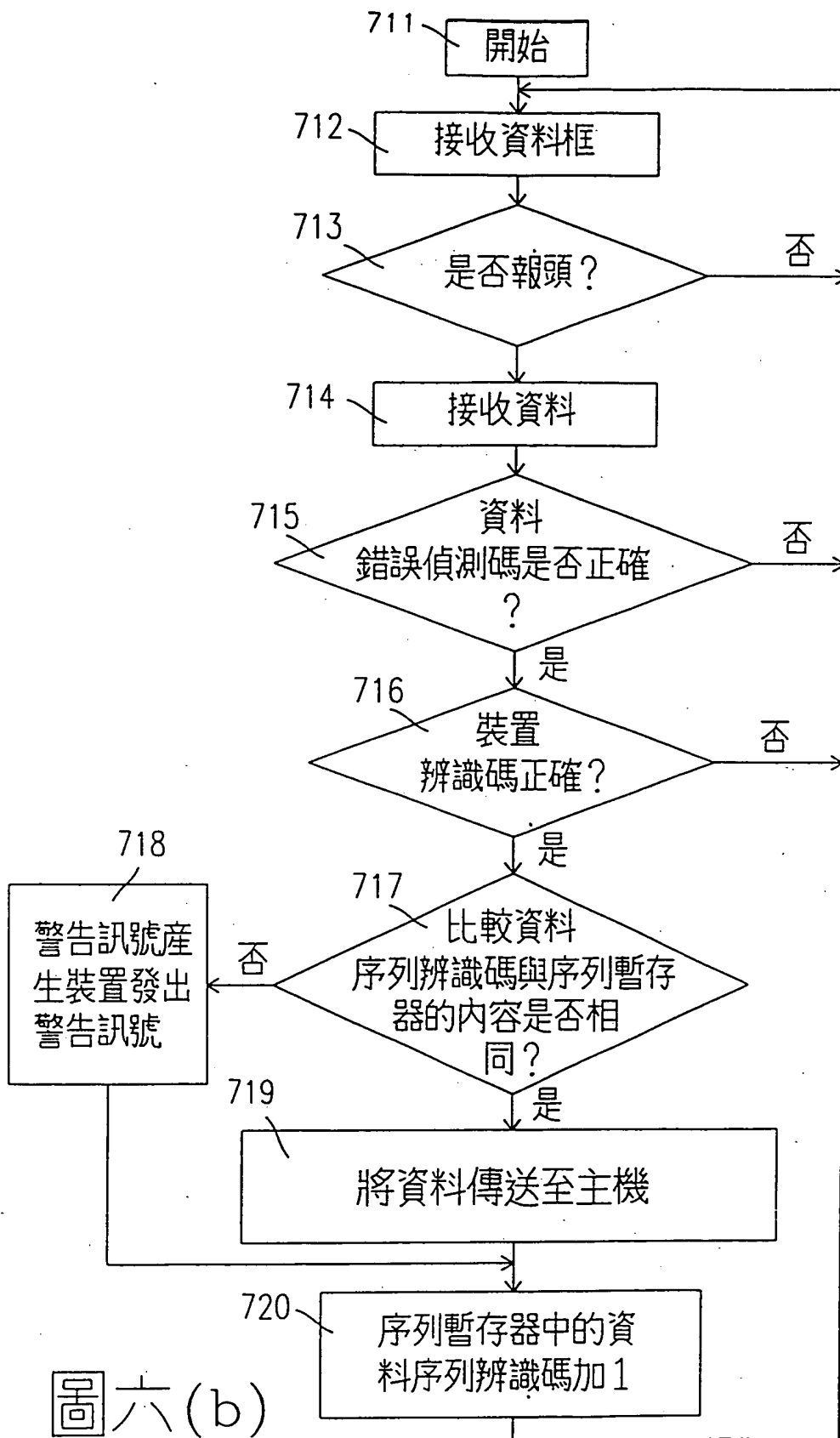
圖四



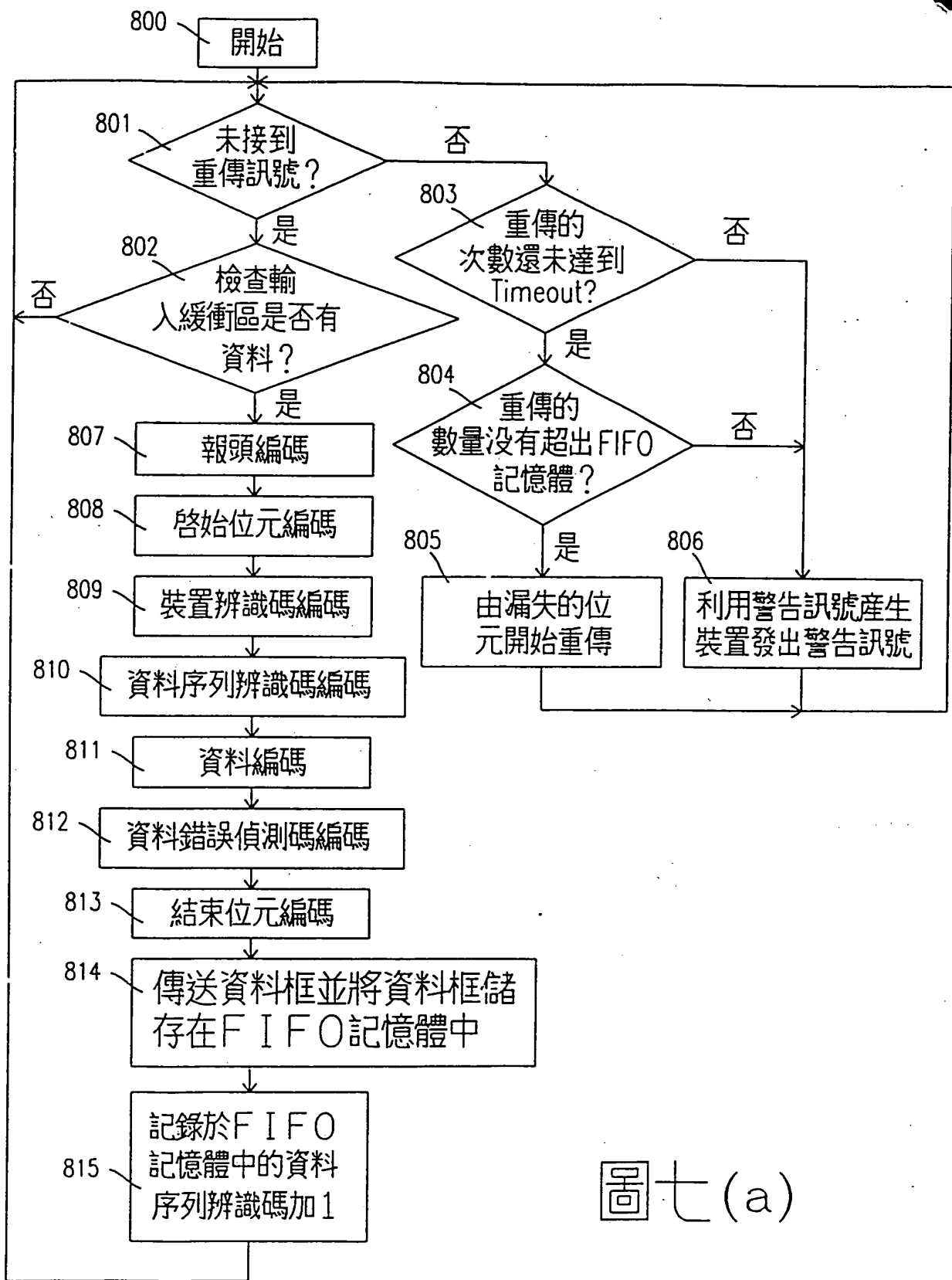
圖五



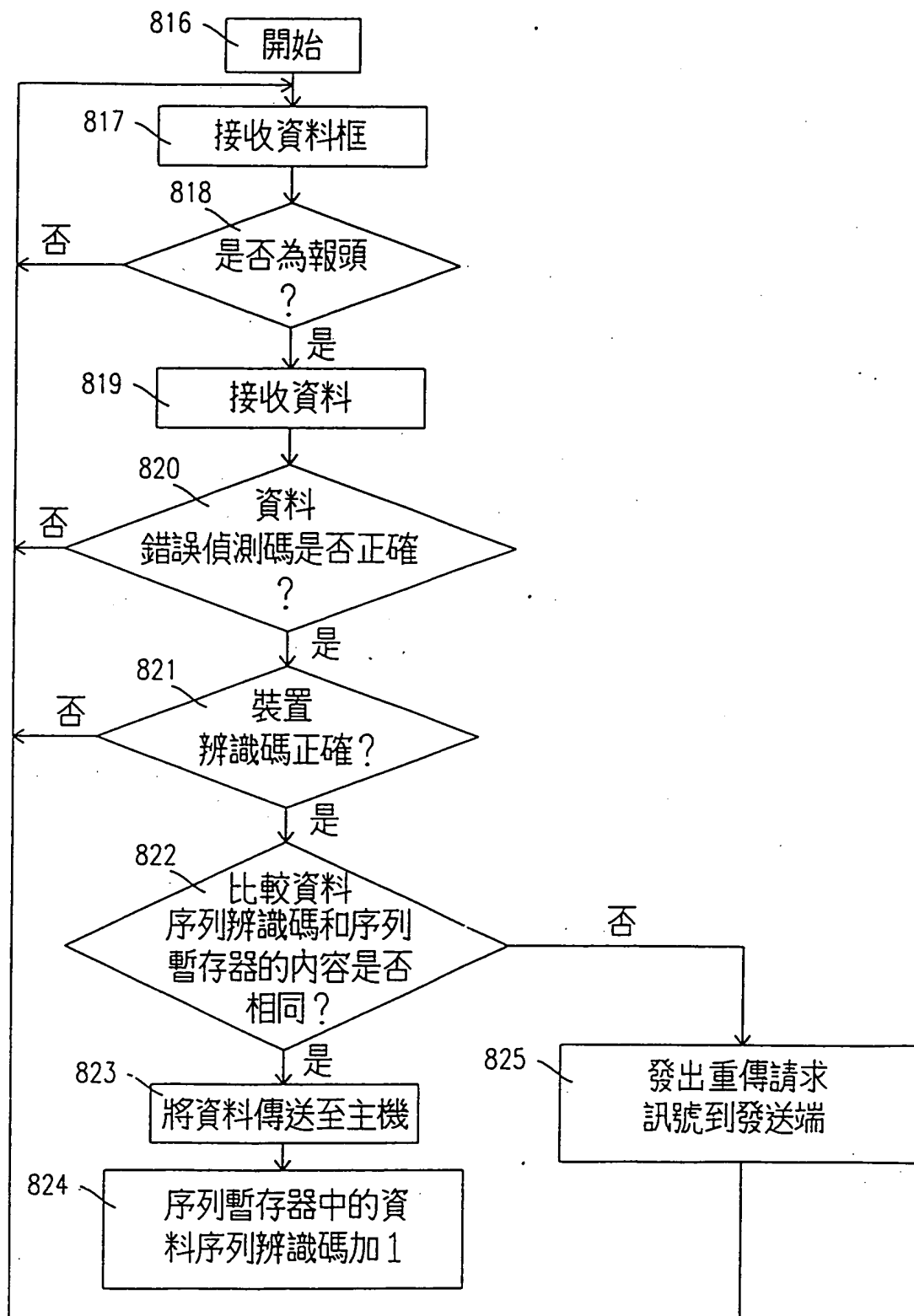
圖六(a)



圖六(b)



圖七(a)



圖七(b)